

**PAT-NO:** JP405167850A  
**DOCUMENT-IDENTIFIER:** JP 05167850 A  
**TITLE:** OPTICAL PRINTER

**PUBN-DATE:** July 2, 1993

**INVENTOR-INFORMATION:**

<b>NAME</b>	<b>COUNTRY</b>
OIKAWA, TOMOHIRO	

**ASSIGNEE-INFORMATION:**

<b>NAME</b>	<b>COUNTRY</b>
SHARP CORP	N/A

**APPL-NO:** JP03331802

**APPL-DATE:** December 16, 1991

**INT-CL (IPC):** H04N001/40 , B41J002/485

**ABSTRACT:**

**PURPOSE:** To necessitate only a small storage area in the optical printer, and also, to shorten the time required for processing smoothly a curve part and an oblique line part of a character and a graphic.

**CONSTITUTION:** The optical printer is provided with a pattern matching circuit 1, a pulse width modulating circuit 2, a decoder 3 and a latch circuit 4, and in order to allow an image signal (graphic pattern) of a character or a graphic to be subjected to pattern matching with 32 kinds of cruciform memory patterns stored in advance in the optical printer, this cross is applied to the graphic pattern, and the memory pattern conforming to the graphic pattern of the part to which this cross is applied, and the memory pattern conforming to the graphic pattern of the part to which the cross immediately after moving one picture element is applied are compared by which a curve part and an oblique line part of a character and a graphic are discriminated and detected, and by deforming a picture element corresponding to these curve part and oblique line part by, for instance, pulse width modulation, the curve part and the oblique line part are formed smoothly.

**COPYRIGHT:** (C)1993, JPO&Japio



(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-167850

(43)公開日 平成5年(1993)7月2日

(51)Int.Cl. <sup>5</sup> H 04 N 1/40 B 41 J 2/485	識別記号 101 C 9068-5C	府内整理番号 8804-2C	F I B 41 J 3/ 12	技術表示箇所 G
---	--------------------	----------------	---------------------	----------

審査請求 未請求 請求項の数2(全8頁)

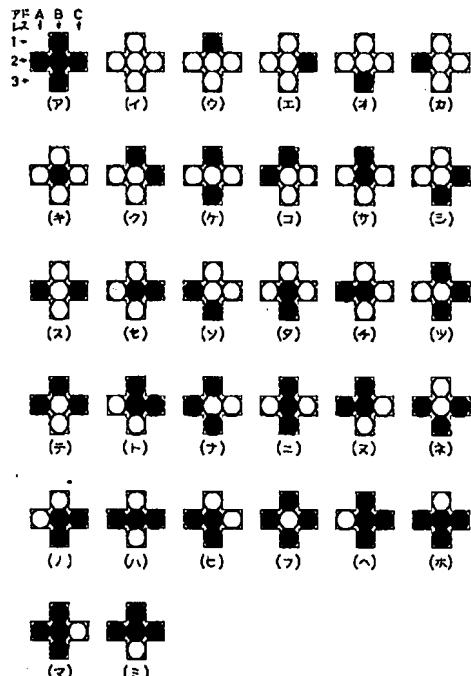
(21)出願番号 特願平3-331802	(71)出願人 000005049 シャープ株式会社 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号
(22)出願日 平成3年(1991)12月16日	(72)発明者 及川 智博 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ ャープ株式会社内 (74)代理人 弁理士 原 謙三

(54)【発明の名称】 光プリンタ

(57)【要約】

【構成】 文字または図形の画像信号(図形パターン)を、光プリンタ内に予め記憶されている十字型のメモリパターン32種類とパターンマッチングするために、この十字型を図形パターンに当てはめ、この十字型を当てはめた部分の図形パターンに合致するメモリパターンと、1画素移動させた直後の十字型を当てはめた部分の図形パターンに合致するメモリパターンを比較することで、文字および図形の曲線部や斜線部を識別、検出し、この曲線部や斜線部に当たる画素を、例えばパルス幅変調により変形して、曲線部や斜線部を滑らかに形成する。

【効果】 光プリンタ内に予め記憶すべきメモリパターンは僅かな数となり、また、それぞれのメモリパターンも数個の画素で簡単に構成されているため、これらを全て記憶しても、光プリンタ内に僅かな記憶領域しか必要とせず、しかも、文字および図形の曲線部や斜線部を滑らかに処理する時間を短縮できる。



1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】印字する文字または図形を複数の画素で構成して印字する光プリンタにおいて、印字する文字または図形の曲線部や斜線部を識別、検出するパターンマッチングに用いる複数の画素で構成されるパターンマッチング用パターンを、印字する文字または図形の画像信号の全領域で、光を走査する主走査方向に1画素ずつ移動させ、その移動の前後における上記領域に対応するパターンマッチング用パターンを構成する画素のドット配列の変化から、印字する文字または図形の曲線部や斜線部を識別、検出し、上記曲線部や斜線部に当たる画素を変形して、印字する文字または図形の曲線部や斜線部を滑らかに形成することを特徴とする光プリンタ。

【請求項2】上記パターンマッチングに用いる複数の画素で構成されるパターンマッチング用パターンが、十字型に配置されたらつの画素で構成されていることを特徴とする請求項1記載の光プリンタ。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、例えば、コンピュータ装置に備えられ、複数の画素で構成される文字または図形を印字する走査式の光プリンタに関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】従来、例えば、コンピュータ装置に備えられる光プリンタでは、記録紙等に文字または図形を印字する際に、光プリンタ内で印字する文字または図形の曲線部や斜線部を識別、検出する、いわゆるパターンマッチングと称する作業を行い、その結果を基にして、上記曲線部や斜線部に当たる画素を、例えば、パルス幅変調して適宜変形し、文字または図形の曲線部や斜線部が滑らかに見えるように処理して印字する。

【0003】この、文字または図形の曲線部や斜線部を識別、検出する作業（以下、パターンマッチングと称する）は、印字する文字または図形の画像信号（ドットマトリックスパターン）と光プリンタ内に予め記憶（メモリ）されているパターンマッチング用パターンとを比較、検討することにより行われる。

【0004】このパターンマッチングは、印字する文字または図形の画像信号（以下、図形パターンと称する）を、光プリンタ内に予め記憶されている複数の画素で構成された複雑なパターンマッチング用パターン（以下、メモリパターンと称する）と比較、検討するために、メモリパターンを図形パターンに重ね合わせ、この重ね合わせたメモリパターンを図形パターン上で、光を走査する主走査方向に1画素ずつ移動（スキャン）させながら、その都度、このメモリパターンが重ね合わされた部分の図形パターンが、光プリンタ内に予め記憶されているメモリパターンと合致しているかどうかを判断することにより行われる。

2

【0005】そして、光プリンタ内に予め記憶されているメモリパターンと、このメモリパターンが重ね合わされた部分の図形パターンが合致すれば、光プリンタ内に予め記憶されているメモリパターンに従って、そのメモリパターンが重ね合わされた部分の図形パターンの曲線部や斜線部に当たる画素を、例えば、パルス幅変調して適宜変形し、上記曲線部や斜線部が滑らかに見えるように処理する。そして、このようにして図形パターンの全領域を処理した後、光プリンタは、例えば、記録紙に文字および図形を印字する。

## 【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、このようなパターンマッチングでは、光プリンタ内に予め記憶すべきメモリパターンは膨大な数となり、また、それぞれのメモリパターンも複数の画素で複雑に構成されているため、メモリパターンを全て記憶するためには、光プリンタ内に膨大な記憶領域を必要とする。

【0007】さらに、上記パターンマッチングでは、メモリパターンを図形パターンに重ね合わせ、この重ね合わせたメモリパターンを図形パターン上で、光を走査する主走査方向に1画素ずつ移動（スキャン）させながら、その都度、このメモリパターンが重ね合わされた部分の図形パターンが、光プリンタ内に予め記憶されている膨大な数のメモリパターンと合致しているかどうかを判断しなければならないため、文字および図形の曲線部や斜線部の処理に非常に時間がかかる。

## 【0008】

【課題を解決するための手段】本発明の光プリンタは、印字する文字または図形を複数の画素で構成して印字する光プリンタにおいて、印字する文字または図形の曲線部や斜線部を識別、検出するパターンマッチングに用いる複数の画素で構成されるパターンマッチング用パターンを、印字する文字または図形の画像信号の全領域で、光を走査する主走査方向に1画素ずつ移動させ、その移動の前後における上記領域に対応するパターンマッチング用パターンを構成する画素のドット配列の変化から、印字する文字または図形の曲線部や斜線部を識別、検出し、上記曲線部や斜線部に当たる画素を変形して、印字する文字または図形の曲線部や斜線部を滑らかに形成することを特徴としている。

【0009】また、上記パターンマッチングに用いる複数の画素で構成されるパターンマッチング用パターンが、十字型に配置されたらつの画素で構成されていることを特徴としている。

## 【0010】

【作用】上記構成においては、印字する文字または図形の曲線部や斜線部を識別、検出するパターンマッチングに用いる複数の画素で構成されるパターンマッチング用パターンを、印字する文字または図形の画像信号の全領域で、光を走査する主走査方向に1画素ずつ移動させ、

その移動の前後における上記領域に対応するパターンマッチング用パターンを構成する画素のドット配列の変化から、印字する文字または図形の曲線部や斜線部を識別、検出し、上記曲線部や斜線部に当たる画素を変形して、印字する文字または図形の曲線部や斜線部を滑らかに形成し、また、上記パターンマッチングに用いる複数の画素で構成されるパターンマッチング用パターンが、十字型に配置された5つの画素で構成されているため、光プリンタ内に予め記憶すべきメモリパターンは僅かな数となり、また、それぞれのメモリパターンも数個の画素で簡単に構成されているため、メモリパターンを全て記憶しても、光プリンタ内に僅かな記憶領域しか必要とせず、しかも、文字および図形の曲線部や斜線部の処理に時間がかかるない。

## 【0011】

【実施例】本発明の一実施例について図1ないし図8に基づいて、これら図1ないし図8を参照して説明すれば、以下の通りである。

【0012】本発明の光プリンタでは、文字または図形の曲線部や斜線部を識別、検出する作業（以下、パターンマッチングと称する）に用いられる、光プリンタ内に予め記憶されているパターンマッチング用パターン（以下、メモリパターンと称する）は、図1に示すように、5つの画素で構成された十字型をしている。

【0013】このメモリパターンは、5つの画素がそれぞれドットを形成する（印字する画素、図1で黒丸）か、ドットを形成しない（印字しない画素、図1で白丸）かによって、全部で32種類（図1のア～ミ）となる。

【0014】この十字型を構成する5つの画素に対して、図1に示すように、光を走査する主走査方向（図1で右側方向）に順にA、BおよびC、主走査方向と直角方向（図1で下側方向）に順に1、2および3というアドレスを付し、また、アドレスA1にある画素がドットを形成する時はA1、ドットを形成しない時は（A1）と表現して、これらメモリパターンを文字式で表すと、例えば、5つの画素全てがドットを形成している（図1のア）場合は、A2B1B2B3C2となり、5つの画素全てがドットを形成していない（図1のイ）場合は、（A2）（B1）（B2）（B3）（C2）となる。

【0015】次に、図示しないコンピュータ装置から入力される印字する文字または図形の画像信号（以下、図形パターンと称する）を、上記メモリパターンと比較、検討するために、図2に示すように、メモリパターンと同じ十字型を図形パターンに当てはめる。この十字型を当てはめた部分の図形パターンの、5つの画素のドット配列を調べると、それら5つの画素のドット配列は、必ず上記のメモリパターン32種類のいずれかに合致する。

【0016】この時、図形パターンに上記メモリパター

ンと同じ十字型を当てはめる方法は、先ず、図形パターンの光を走査する始点（図2で左上隅）から、光を走査する主走査方向（図2で右側方向）に1画素ずつ移動しながら当てはめていき、次に、主走査方向と直角方向（図2で下側方向）に1画素移動した後、同様に、光を走査する主走査方向（図2で右側方向）に1画素ずつ移動しながら当てはめていき、最後に、光を走査する終点（図2で右下隅）に向かって1画素ずつ移動しながら当てはめる。

10 【0017】そして、このようにして十字型を当てはめた部分の図形パターンについて、各々の十字型を当てはめた部分の図形パターンに合致するメモリパターンと、光を走査する主走査方向に1画素移動させた直後の十字型を当てはめた部分の図形パターンに合致するメモリパターンを比較する。

【0018】即ち、図2に示すような、十字型を当てはめた部分の図形パターン（図2のa、b、c、d）に合致するメモリパターンと、図3に示すような、光を走査する主走査方向に1画素移動させた直後の十字型を当てはめた部分の図形パターン（図3のa'、b'、c'、d'）に合致するメモリパターンを比較し、5つの画素のドット配列の変化を識別することで、印字する文字または図形の曲線部や斜線部と印字する文字または図形がない空白部との境目を検出する。

【0019】ところで、印字する文字または図形の曲線部や斜線部と、その曲線部や斜線部が接する印字する文字または図形がない周辺の空白部との関係を考えると、次の4つに分類される。

【0020】（1）境目が右上がりで下側に文字または図形がある（例えば図2のa）。

（2）境目が右上がりで上側に文字または図形がある（例えば図2のb）。

（3）境目が右下がりで下側に文字または図形がある（例えば図2のc）。

（4）境目が右下がりで上側に文字または図形がある（例えば図2のd）。

【0021】これら4つの場合について、図2に示すような、十字型を当てはめた部分の図形パターン（図2のa、b、c、d）に合致するメモリパターンと、図3に示すような、光を走査する主走査方向に1画素移動させた直後の十字型を当てはめた部分の図形パターン（図3のa'、b'、c'、d'）に合致するメモリパターンを比較すると、5つの画素のドット配列の変化は先述した文字式で、（1）は、（A2）（B1）（B2）（B3）C2から（A2）（B1）B2B3C2へ変化する。即ち、5つの画素のドット配列は図1の（エ）から（ノ）に変化する。

【0022】（2）は、A2B1B2（B3）（C2）からA2（B1）（B2）（B3）（C2）へ変化する。即ち、5つの画素のドット配列は図1の（エ）から

50

(ト)に変化する。

【0023】(3)は、A2(B1)B2B3(C2)からA2(B1)(B2)(B3)(C2)へ変化する。即ち、5つの画素のドット配列は図1の(ヌ)から(カ)に変化する。

【0024】(4)は、(A2)(B1)(B2)(B3)C2から(A2)B1B2(B3)C2へ変化する。即ち、5つの画素のドット配列は図1の(ヒ)から(カ)に変化する。

【0025】従って、印字する文字および図形の曲線部や斜線部を検出するには、図4に示すように、上記4種類の、5つの画素のドット配列の変化を識別すれば良い。

【0026】そして、上記(1)および(4)で表される5つの画素のドット配列の変化の場合は、上記十字型を当てはめた部分の図形パターン(図2のa、d)内の画素のC2、即ち、光を走査する主走査方向に1画素移動させた直後の十字型を当てはめた部分の図形パターン(図3のa'、d')内の画素のB2に、例えば、後述するパルス幅変調により光プリンタの光ビーム制御を行い、図8に示すように、左側を絞ったドットを印字する。

【0027】同様に、上記(2)および(3)で表される5つの画素のドット配列の変化の場合は、上記十字型を当てはめた部分の図形パターン(図2のb、c)内の画素のB2、即ち、光を走査する主走査方向に1画素移動させた直後の十字型を当てはめた部分の図形パターン(図3のb'、c')内の画素のC2に、例えば、後述するパルス幅変調により光プリンタの光ビーム制御を行い、図8に示すように、右側を絞ったドットを印字する。

【0028】上記のパターンマッチングにより識別、検出された、図5に白丸で示すような、文字および図形の曲線部や斜線部に当たる画素を、後述するパルス幅変調により、右側もしくは左側を絞ったドットを形成するように変調する。その後、光プリンタで、例えば、記録紙に文字および図形を印字すると、図6に示すように、文字および図形の曲線部や斜線部のジャギーが改善された、滑らかな文字および図形が印字される。

【0029】次に、光プリンタの光ビーム制御を行い、文字および図形の曲線部や斜線部のジャギーを改善するように画素を変形する方法として、例えば、パルス幅変調について、以下に説明する。

【0030】画素を変形するパルス幅変調を行うための回路としては、例えば、図7に示すように、先ず、図示しないコンピュータ装置から送られる文字および図形の画像信号を、LSI等で構成されたパターンマッチング回路1に入力し、パターンマッチング回路1で上記のパターンマッチングを行う。パターンマッチング回路1は、識別、検出した文字および図形の曲線部や斜線部の

情報をパルス幅変調回路2に出力し、パルス幅変調回路2は周波数クロックのパルス幅をパターンマッチング回路1から入力された情報で変調し、図8に示すような、クロック水平同期信号(図8のCLKH1~3)として、後述するアンドゲート5に出力する。

【0031】尚、上記パルス幅変調回路2は、先述した文字および図形の曲線部や斜線部を示す5つの画素のドット配列の変化の分類4種類のうち、図4に示すような、(1)および(4)で表される5つの画素のドット配列の変化の場合は、パルス幅が徐々に広くなるクロック水平同期信号(図8のCLKH1)を出力し、(2)および(3)で表される5つの画素のドット配列の変化の場合は、パルス幅が徐々に狭くなるクロック水平同期信号(図8のCLKH2)を出力し、その他の場合は、パルス幅が変わらないクロック水平同期信号(図8のCLKH3)を出力する。

【0032】従って、5つの画素のドット配列の変化の分類4種類のうち、上記(1)および(4)で表される5つの画素のドット配列の変化の場合は、図8に示すように、印字したとき左側を絞ったドットとなり、上記(2)および(3)で表される5つの画素のドット配列の変化の場合は、図8に示すように、印字したとき右側を絞ったドットとなり、その他の場合は、印字したとき通常のドットとなる。

【0033】一方、コンピュータ装置から送られる文字および図形の画像信号を、デコーダ3にも入力し、デコーダ3でコンピュータ装置から送られる文字および図形の画像信号のビット数を光プリンタ用に変換してラッチ回路4に出力する。ラッチ回路4はデコーダ3から入力された文字および図形の画像信号を、転送クロックにディレイラインを入れる等してラッチし、このラッチされた文字および図形の画像信号をアンドゲート5に出力する。

【0034】アンドゲート5は、上記のクロック水平同期信号とラッチされた文字および図形の画像信号を掛け合わせて、パルス幅変調した文字および図形の画像信号をオアゲート6を通してトランジスタ7に出力し、トランジスタ7は半導体レーザ8に上記信号を出力する。こうして光プリンタの光ビーム制御は行われ、パルス幅変調された文字および図形の画像信号は、半導体レーザ8で光ビームとなり、例えば、記録紙に印字されて文字や図形となる。

【0035】以上の構成により、文字または図形の曲線部や斜線部を識別、検出するパターンマッチングに時間をかけずに、図6に示すように、文字および図形の曲線部や斜線部のジャギーが改善された、滑らかな文字および図形を印字することが可能となる。

【0036】

【発明の効果】本発明の光プリンタは、以上のように、印字する文字または図形の曲線部や斜線部を識別、検出

するパターンマッチングに用いる複数の画素で構成されるパターンマッチング用パターンを、印字する文字または図形の画像信号の全領域で、光を走査する主走査方向に1画素ずつ移動させ、その移動の前後における上記領域に対応するパターンマッチング用パターンを構成する画素のドット配列の変化から、印字する文字または図形の曲線部や斜線部を識別、検出し、上記曲線部や斜線部に当たる画素を変形して、印字する文字または図形の曲線部や斜線部を滑らかに形成し、また、上記パターンマッチングに用いる複数の画素で構成されるパターンマッチング用パターンが、十字型に配置された5つの画素で構成されている構成である。

【0037】それゆえ、光プリンタ内に予め記憶すべきメモリパターンは僅かな数となり、また、それぞれのメモリパターンも数個の画素で簡単に構成されているため、メモリパターンを全て記憶しても、光プリンタ内に僅かな記憶領域しか必要とせず、しかも、文字および図形の曲線部や斜線部を滑らかに処理する時間を短縮できるという効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例におけるパターンマッチングに用いる5つの画素で構成されるメモリパターン32種類を示す説明図である。

【図2】上記パターンマッチングを行うためにメモリパターンと同じ十字型を図形パターンに当てはめている状

態を示す説明図である。

【図3】上記パターンマッチングを行うためにメモリパターンと同じ十字型を図形パターンに当てはめている状態を示す説明図である。

【図4】上記パターンマッチングを行い、文字および図形の曲線部や斜線部を識別、検出する方法を示す説明図である。

【図5】上記パターンマッチングにより、文字および図形の曲線部や斜線部が識別、検出された状態を示す説明図である。

【図6】本発明の光プリンタを適用して印字された文字および図形を示す説明図である。

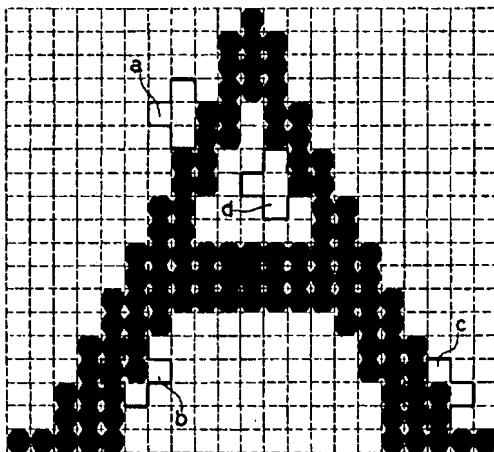
【図7】上記文字または図形の曲線部や斜線部を滑らかに形成するためのパルス幅変調を行う方法を示すブロック図である。

【図8】上記パルス幅変調を行うクロック水平同期信号を示すタイムチャートである。

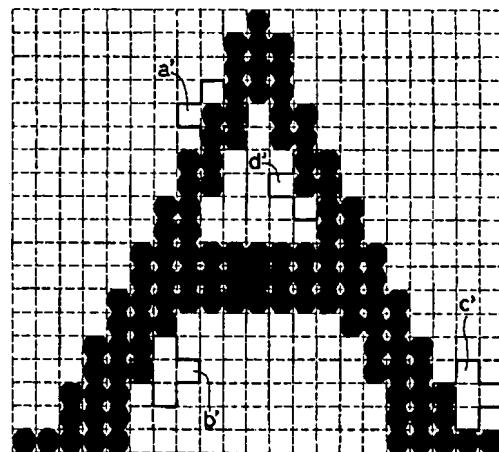
【符号の説明】

1	パターンマッチング回路
2	パルス幅変調回路
3	デコーダ
4	ラッチ回路
7	トランジスタ
8	半導体レーザ

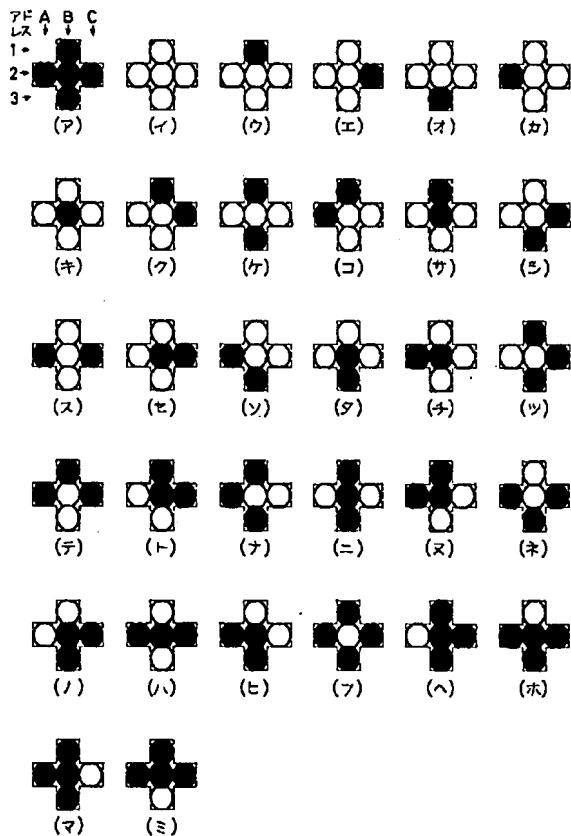
【図2】



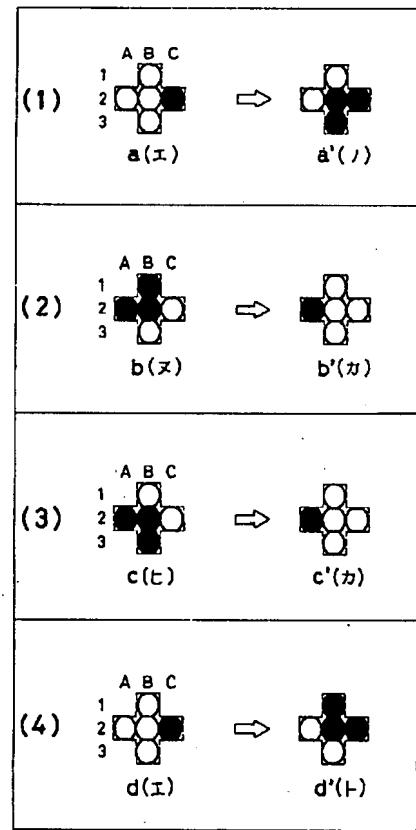
【図3】



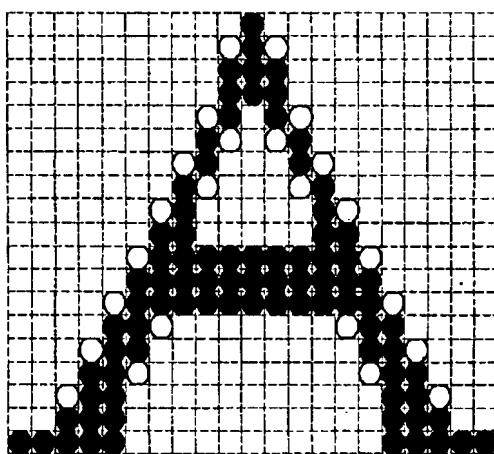
【図1】



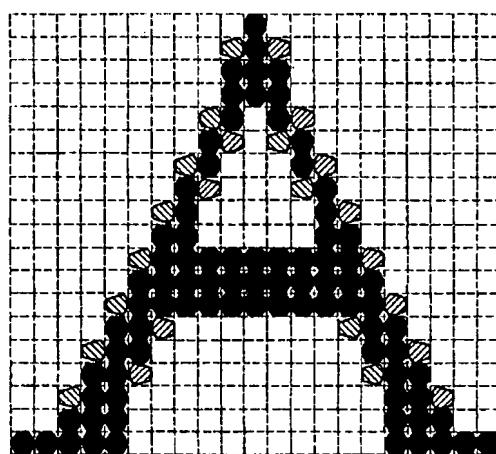
【図4】



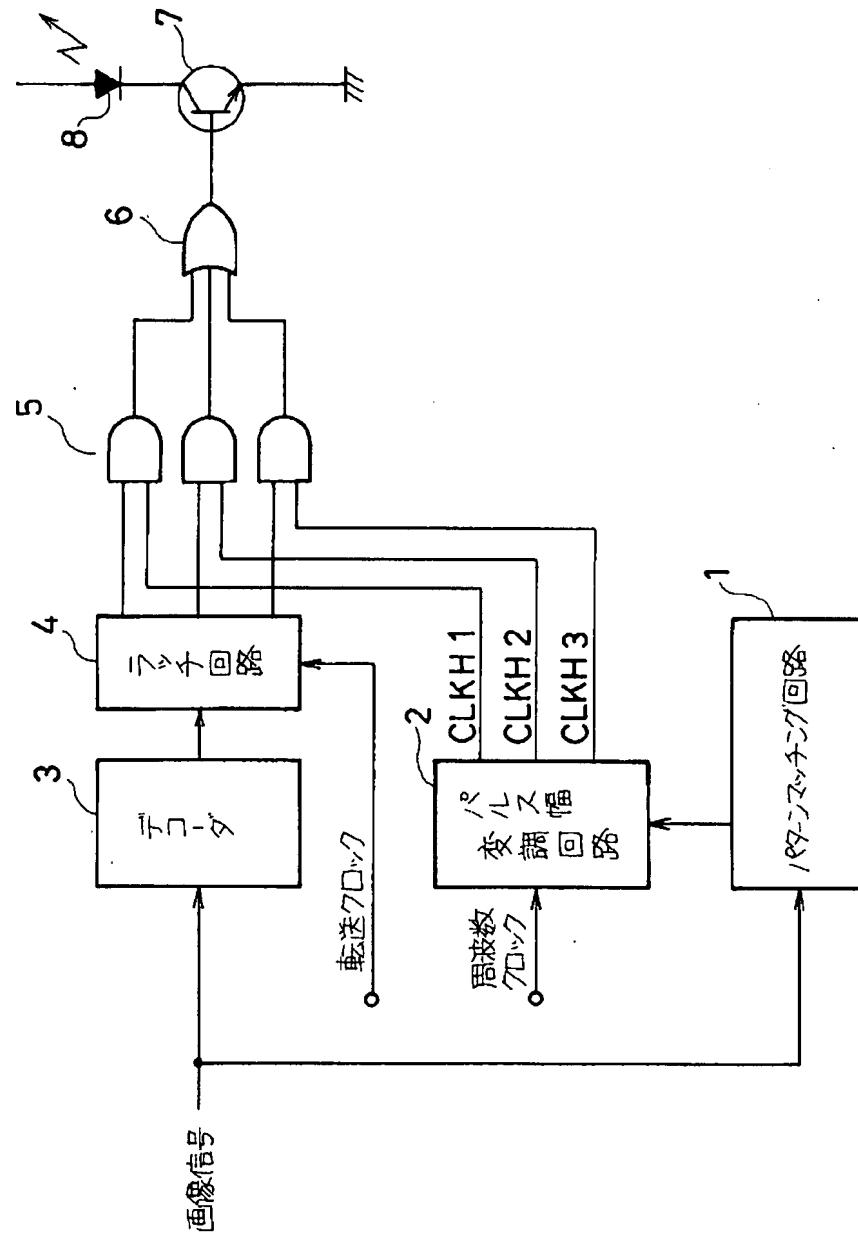
【図5】



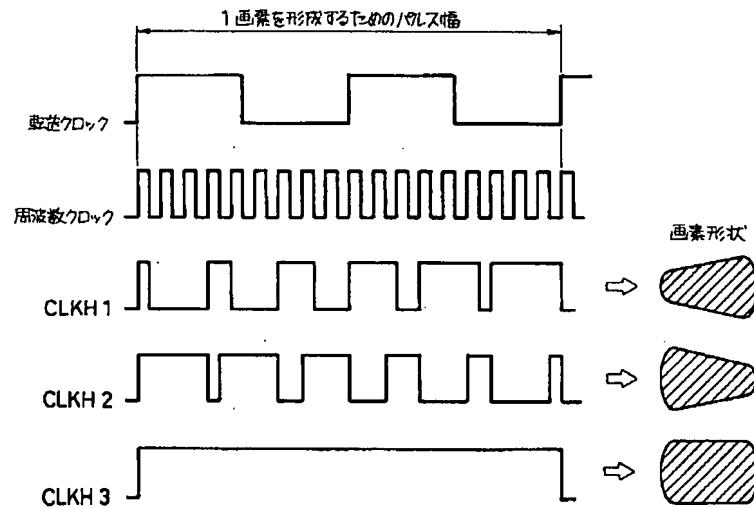
【図6】



【図7】



【図8】



## \* NOTICES \*

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

## DETAILED DESCRIPTION

---

### [Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] A computer apparatus is equipped with this invention and it relates to the scan-type optical printer which prints the alphabetic character or graphic form which consists of two or more pixels.

[0002]

[Description of the Prior Art] In the optical printer with which the former, for example, a computer apparatus, is equipped in case an alphabetic character or a graphic form is printed on the recording paper etc., do the activity which identifies the curvilinear section and the slash section of the alphabetic character printed within an optical printer, or a graphic form, and is detected and which is called the so-called pattern matching, and the result is made into a radical. For example, Pulse Density Modulation is carried out and it deforms suitably, and it processes and the pixel which hits the above-mentioned curvilinear section and the slash section is printed so that the curvilinear section and the slash section of an alphabetic character or a graphic form may look smooth.

[0003] The activity (pattern matching is called hereafter) which identifies the curvilinear section and the slash section of this alphabetic character or a graphic form, and is detected is done by comparing and examining the pattern for pattern matching memorized beforehand (memory) in the alphabetic character to print, or the picture signal (dot-matrix pattern) of a graphic form and an optical printer.

[0004] The alphabetic character which prints this pattern matching, or the picture signal of a graphic form in order to inquire as compared with the complicated pattern for pattern matching (a memory pattern is called hereafter) which consisted of two or more pixels beforehand memorized [ (a graphic form pattern is called hereafter) and ] in the optical printer Superposition and this piled-up memory pattern to a graphic form pattern for a memory pattern on a graphic form pattern The graphic form pattern of a part which this memory pattern piled up is performed each time by judging whether it has agreed with the memory pattern beforehand memorized in the optical printer, moving 1 pixel at a time to the main scanning direction which scans light (scan).

[0005] And if the memory pattern beforehand memorized in the optical printer and the graphic form pattern of a part which this memory pattern piled up agree Pulse Density Modulation of the pixel which hits the curvilinear section and the slash section of the graphic form pattern of a part which the memory pattern piled up according to the memory pattern memorized beforehand into the optical printer is carried out, and it is transformed suitably, for example, and it is processed so that the above-mentioned curvilinear section and the slash section may look smooth. And after doing in this way and processing all the fields of a graphic form pattern, an optical printer prints an alphabetic character and a graphic form on the recording paper.

[0006]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, in such pattern matching, the memory pattern which should be beforehand memorized in an optical printer needs a huge storage region in an optical printer, in order to memorize all memory patterns, since it becomes a huge number and each memory pattern also consists of two or more pixels intricately.

[0007] In the above-mentioned pattern matching, superposition and this piled-up memory pattern to a graphic form pattern for a memory pattern furthermore, on a graphic form pattern Moving 1 pixel at a time to the main scanning direction which scans light (scan) In order to have to judge whether the graphic form pattern of a part which this memory pattern piled up has agreed with a huge number of memory patterns beforehand memorized in the optical printer each time, processing of the curvilinear section of an alphabetic character and a graphic form or the slash section takes time amount dramatically.

[0008]

[Means for Solving the Problem] In the optical printer which the optical printer of this invention constitutes the alphabetic character or graphic form to print from two or more pixels, and is printed The pattern for pattern matching which consists of two or more pixels which use the curvilinear section and the slash section of the alphabetic character to print or a graphic form for pattern matching identified and detected in all the fields of the picture signal of the alphabetic character to print or a graphic form From change of the dot array of the pixel which it moves 1 pixel at a time to the main scanning direction which scans light, and constitutes the pattern for pattern matching corresponding to the above-mentioned field before and after the migration The curvilinear section and the slash section of the alphabetic character to print or a graphic form are identified and detected, and it is characterized by forming smoothly the curvilinear section and the slash section of the alphabetic character which transforms and prints the pixel which hits the above-mentioned curvilinear section and the slash section, or a graphic form.

[0009] Moreover, the pattern for pattern matching which consists of two or more pixels used for the above-mentioned pattern matching is characterized by consisting of five pixels arranged at the cross-joint mold.

[0010]

[Function] They are all the fields of the picture signal of the alphabetic character which prints the pattern for pattern matching which consists of two or more pixels which use the curvilinear section and the slash section of the alphabetic character to print or a graphic form for pattern matching identified and detected in the above-mentioned configuration, or a graphic form. From change of the dot array of the pixel which it moves 1 pixel at a time to the main scanning direction which scans light, and constitutes the pattern for pattern matching corresponding to the above-mentioned field before and after the migration Identify and detect the curvilinear section and the slash section of the alphabetic character to print or a graphic form, and the pixel which hits the above-mentioned curvilinear section and the slash section is transformed. Since the pattern for pattern matching which consists of two or more pixels which form smoothly the curvilinear section and the slash section of the alphabetic character to print or a graphic form, and are used for the above-mentioned pattern matching consists of five pixels arranged at the cross-joint mold, Since the memory pattern which should be beforehand memorized in an optical printer serves as few numbers and each memory pattern also consists of some pixels simply, Even if it memorizes all memory patterns, only few storage regions are needed in an optical printer, and, moreover, processing of the curvilinear section of an alphabetic character and a graphic form or the slash section does not take time amount.

[0011]

[Example] It will be as follows if one example of this invention is explained with reference to these drawing 1 thru/or drawing 8 based on drawing 1 thru/or drawing 8.

[0012] In the optical printer of this invention, the pattern for pattern matching (a memory

pattern is called hereafter) which is used for the activity (pattern matching is called hereafter) which identifies the curvilinear section and the slash section of an alphabetic character or a graphic form, and is detected and which is beforehand memorized in the optical printer is carrying out the cross-joint mold which consisted of five pixels, as shown in drawing 1.

[0013] this memory pattern -- five pixels -- respectively -- a dot -- forming (it being a black dot at the pixel and drawing 1 to print) -- a dot -- not forming (it being a white round head at the pixel and drawing 1 which are not printed) -- it all comes out and becomes 32 kinds (A of drawing 1 - MI).

[0014] As shown in drawing 1, in order to five pixels which constitute this cross-joint mold to the main scanning direction (it is a right side direction at drawing 1) which scans light A, When the pixel which gives the address called 1, 2, and 3 to order in B and C, a main scanning direction, and the direction of a right angle (it is the bottom direction at drawing 1), and is in the address A1 forms a dot and A1 and a dot are not formed, it is expressed as (A1). If these memory pattern is expressed with character expression, when all five pixels form the dot (A of drawing 1), it becomes A2B1 B-2B3C2, and when all five pixels do not form the dot (I of drawing 1), it will become ((B(A2) 1) B-2) (B3) (C2), for example.

[0015] Next, in order to examine the picture signal (a graphic form pattern is called hereafter) of the alphabetic character to print or graphic form inputted from the computer apparatus which is not illustrated as compared with the above-mentioned memory pattern, as shown in drawing 2, the same cross-joint mold as a memory pattern is applied to a graphic form pattern. If the dot array of five pixels of the graphic form pattern of the part which applied this cross-joint mold is investigated, the dot array of these five pixels will surely agree in either of 32 kinds of above-mentioned memory patterns.

[0016] At this time, the approach of applying the same cross-joint mold to a graphic form pattern with the above-mentioned memory pattern First, while 1 pixel moves at a time to the main scanning direction (it is a right side direction at drawing 2) which scans light from the starting point (it is an upper left corner at drawing 2) which scans the light of a graphic form pattern, it applies. Next, after 1 pixel moves in a main scanning direction and the direction of a right angle (it is the bottom direction at drawing 2), it applies, while 1 pixel moves at a time to the main scanning direction (it is a right side direction at drawing 2) which scans light similarly, and while 1 pixel finally moves at a time toward the terminal point (it is a lower right corner at drawing 2) which scans light, it applies.

[0017] And the memory pattern corresponding to the graphic form pattern of the part which applied the memory pattern which agrees to the graphic form pattern of the part which applied each cross-joint mold about the graphic form pattern of the part which did in this way and applied the cross-joint mold, and the cross-joint mold immediately after moving 1 pixel to the main scanning direction which scans light is compared.

[0018] Namely, the memory pattern corresponding to the graphic form pattern (a, b, c, d of drawing 2) of the part which applied the cross-joint mold as shown in drawing 2, the graphic form pattern (a' of drawing 3 --) of the part which applied the cross-joint mold immediately after moving 1 pixel to the main scanning direction which scans light as shown in drawing 3 b -- ' -- c -- ' -- d -- ' -- agreeing -- memory -- a pattern -- comparing -- five -- a \*\* -- a pixel -- a dot -- an array -- change -- identifying -- things -- printing -- an alphabetic character -- or -- a graphic form -- a curve -- the section -- a slash -- the section -- printing -- an alphabetic character -- or -- a graphic form -- there is nothing -- a null -- the section -- a boundary line -- detecting .

[0019] By the way, considering the relation between the curvilinear section of the alphabetic character to print or a graphic form, the slash section, and the null section of the circumference without the alphabetic character or graphic form with which the curvilinear section and slash section touch and to print, it is classified into the following four.

[0020] (1) An alphabetic character or a graphic form has a boundary line in the bottom by the

upward slant to the right (for example, a of drawing 2 ).

(2) An alphabetic character or a graphic form has a boundary line in an upside by the upward slant to the right (for example, b of drawing 2 ).

(3) The lower right has [ a boundary line ] an alphabetic character or a graphic form in the bottom by \*\* (for example, c of drawing 2 ).

(4) The lower right has [ a boundary line ] an alphabetic character or a graphic form in an upside by \*\* (for example, d of drawing 2 ).

[0021] The memory pattern corresponding to the graphic form pattern (a, b, c, d of drawing 2 ) of the part which applied the cross-joint mold as shown in drawing 2 about these four cases, if the memory pattern corresponding to the graphic form pattern ( drawing 3 -- a -- ' -- b -- ' -- c -- ' -- d -- ' ) of the part which applied the cross-joint mold immediately after moving 1 pixel to the main scanning direction which scans light as shown in drawing 3 is compared Change of the dot array of five pixels is the character expression which carried out point \*\*, and (1) changes from ((B(A2) 1) B-2) (B3) C2 to B-2B3C2 (B1). (A2) That is, the dot array of five pixels changes from (d) of drawing 1 to (\*\*).

[0022] (2) changes from A2B1 B-2 (B3) (C2) to A2 (B1) (B-2) (B3) (C2). That is, the dot array of five pixels changes from (d) of drawing 1 to (g).

[0023] (3) changes from A2 (B1) B-2 B3 (C2) to A2 (B1) (B-2) (B3) (C2). That is, the dot array of five pixels changes from (\*\*) of drawing 1 to a (mosquito).

[0024] (4) changes from ((B(A2) 1) B-2) (B3) C2 to B1 B-2 (B3) C2 (A2). That is, the dot array of five pixels changes from (\*\*) of drawing 1 to a (mosquito).

[0025] Therefore, what is necessary is just to identify change of the dot array of the four above-mentioned kinds of five pixels, as shown in drawing 4 in order to detect the curvilinear section and the slash section of the alphabetic character to print and a graphic form.

[0026] And in change of the dot array of five pixels expressed with the above (1) and (4) C2 of the pixel in the graphic form pattern (a of drawing 2 , d) of the part which applied the above-mentioned cross-joint mold -- that is B-2 of the pixel in the graphic form pattern (a' of drawing 3 , d') of the part which applied the cross-joint mold immediately after moving 1 pixel to the main scanning direction which scans light -- for example, the pulse width modulation mentioned later performs light beam control of an optical printer, and as shown in drawing 8 , the dot which extracted left-hand side is printed.

[0027] Similarly in change of the dot array of five pixels expressed with the above (2) and (3) B-2 of the pixel in the graphic form pattern (b of drawing 2 , c) of the part which applied the above-mentioned cross-joint mold -- that is C2 of the pixel in the graphic form pattern (b' of drawing 3 , c') of the part which applied the cross-joint mold immediately after moving 1 pixel to the main scanning direction which scans light -- for example, the pulse width modulation mentioned later performs light beam control of an optical printer, and as shown in drawing 8 , the dot which extracted right-hand side is printed.

[0028] It becomes irregular so that the dot which extracted right-hand side or left-hand side may be formed by the Pulse Density Modulation which mentions later the pixel which hits the curvilinear section and the slash section of the alphabetic character identified and detected by the above-mentioned pattern matching as shown in drawing 5 with a circle [ white ], and a graphic form. Then, it is an optical printer, for example, when an alphabetic character and a graphic form are printed on the recording paper, as it is shown in drawing 6 , the smooth alphabetic character and smooth graphic form with which the jaggy of the curvilinear section of an alphabetic character and a graphic form or the slash section has been improved are printed.

[0029] Next, light beam control of an optical printer is performed and Pulse Density Modulation is explained below as an approach of transforming a pixel so that the jaggy of the curvilinear section of an alphabetic character and a graphic form or the slash section may be improved.

[0030] As a circuit for performing Pulse Density Modulation which transforms a pixel, as shown in drawing 7, the picture signal of the alphabetic character and graphic form which are sent from the computer apparatus which is not illustrated is inputted into the pattern-matching circuit 1 which consisted of LSI etc., and the above-mentioned pattern matching is performed first in the pattern-matching circuit 1, for example. The pattern-matching circuit 1 outputs the information on the curvilinear section of the alphabetic character identified and detected and a graphic form, or the slash section to the Pulse-Density-Modulation circuit 2, and it becomes irregular for the information into which the pulse width of a frequency clock was inputted from the pattern-matching circuit 1, and it outputs the Pulse-Density-Modulation circuit 2 to AND gate 5 mentioned later as a clock Horizontal Synchronizing signal (CLKH 1-3 of drawing 8) as shown in drawing 8.

[0031] In addition, the inside of four kinds of classifications of change of the dot array of five pixels which show the curvilinear section and the slash section of the alphabetic character which carried out point \*\* of the above-mentioned Pulse-Density-Modulation circuit 2, and a graphic form, In change of the dot array of five pixels expressed with (1) as shown in drawing 4, and (4) In change of the dot array of five pixels which outputs the clock Horizontal Synchronizing signal (CLKH1 of drawing 8) with which pulse width becomes large gradually, and is expressed with (2) and (3) The clock Horizontal Synchronizing signal (CLKH2 of drawing 8) with which pulse width becomes narrow gradually is outputted, and, in the case of others, the clock Horizontal Synchronizing signal (CLKH3 of drawing 8) which does not change pulse width is outputted.

[0032] Therefore, in change of the dot array of five pixels expressed with the above (1) and (4) among four kinds of classifications of change of the dot array of five pixels As shown in drawing 8, when it prints, it becomes the dot which extracted left-hand side, in change of the dot array of five pixels expressed with the above (2) and (3), as shown in drawing 8, when it prints, it becomes the dot which extracted right-hand side, and in the case of others, it becomes the usual dot when it prints.

[0033] On the other hand, the picture signal of the alphabetic character and graphic form which are sent from a computer apparatus is inputted also into a decoder 3, the number of bits of the picture signal of the alphabetic character and graphic form which are sent from a computer apparatus by the decoder 3 is changed into optical printers, and it outputs to a latch circuit 4. Putting in a delay line etc. is latched by using as a transfer clock the picture signal of the alphabetic character and graphic form which were inputted from the decoder 3, and a latch circuit 4 outputs the picture signal of this latched alphabetic character and a graphic form to AND gate 5.

[0034] Outputting the picture signal of the alphabetic character which AND gate 5 multiplied the picture signal of the above-mentioned clock Horizontal Synchronizing signal, the alphabetic character in which it was latched, and a graphic form, and carried out pulse width modulation, and a graphic form to a transistor 7 through OR gate 6, a transistor 7 outputs the above-mentioned signal to semiconductor laser 8. In this way, light beam control of an optical printer is performed, and the picture signal of the alphabetic character by which pulse width modulation was carried out, and a graphic form serves as a light beam by semiconductor laser 8, for example, it is printed by the recording paper and serves as an alphabetic character and a graphic form.

[0035] Without spending many hours on pattern matching which identifies the curvilinear section and the slash section of an alphabetic character or a graphic form, and is detected by the above configuration, as shown in drawing 6, it becomes possible to print the smooth alphabetic character and smooth graphic form with which the jaggy of the curvilinear section of an alphabetic character and a graphic form or the slash section has been improved.

[0036]

[Effect of the Invention] The optical printer of this invention identifies the curvilinear section and the slash section of the alphabetic character to print or a graphic form as mentioned above. The pattern for pattern matching which consists of two or more pixels used for pattern matching to detect in all the fields of the picture signal of the alphabetic character to print or a graphic form From change of the dot array of the pixel which it moves 1 pixel at a time to the main scanning direction which scans light, and constitutes the pattern for pattern matching corresponding to the above-mentioned field before and after the migration Identify and detect the curvilinear section and the slash section of the alphabetic character to print or a graphic form, and the pixel which hits the above-mentioned curvilinear section and the slash section is transformed. The pattern for pattern matching which consists of two or more pixels which form smoothly the curvilinear section and the slash section of the alphabetic character to print or a graphic form, and are used for the above-mentioned pattern matching is the configuration which consists of five pixels arranged at the cross-joint mold.

[0037] So, since it becomes few numbers and each memory pattern also consists of some pixels simply, even if the memory pattern which should be beforehand memorized in an optical printer memorizes all memory patterns, it needs only few storage regions in an optical printer, but does the effectiveness that the time amount which processes smoothly the curvilinear section and the slash section of an alphabetic character and a graphic form can moreover be shortened.

---

[Translation done.]